Bezirks-
Feuerwehrverband
Kufstein

Abschlussprojekt der FH Kufstein in Kooperation mit dem Bezirksfeuerwehrverband Kufstein

Inhalt

Die Projektverantwortlichen 2

Prof. (FH) PD Dr. Mario Döller FH-Rektor, Professur für multimediale Informationssysteme 2

Brandrat Andreas Oblasser 3

Projektaufbau 4

Finanzierung 5

Endergebnis 6

Die Drohne: 6

Die Gassensoren: 6

Das Verbringungssystem: 6

Die Basisstation: 7

Die Einsatzleitung: 8

Die First Response Unit (FRU): 8

Begleitworte 9

Sicherheitslandesrätin von Tirol Astrid Mair 9

Landesfeuerwehrkommandant Jakob Unterladstätter 9

Landesfeuerwehrinspektor Alfons Gruber 10

Landesfeuerwehrkommandant Stellvertreter Bezirksfeuerwehrkommandant Hannes Mayr 10

Bildersammlung 11

Bezirks-
Feuerwehrverband
Kufstein

Die Projektverantwortlichen

Prof. (FH) PD Dr. Mario Döller FH-Rektor, Professur für multimediale Informationssysteme

Im geförderten KUUSK Leader-Region-Projekt „Drohnen-Kompetenzzentrum“ konnte eine erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen der Wissenschaft, der Industrie und den Anwendern positiv abgeschlossen werden. Den Grundstein dieser erfolgreichen Zusammenarbeit wurde bereits in mehreren Vorprojekt-Sitzungen gelegt, in denen die Problemstellung als auch das gewünschte Ergebnis mit Vertretern der Feuerwehren diskutiert wurde. Durch diesen gemeinsamen Verständnisaufbau wurde eine entsprechende Vertrauensbasis gelegt und wertvolle Inputs aus der Praxis für die spätere Umsetzung und Lösungsfindung gesammelt.

Neben der guten Kooperation zwischen den Partnern war die Unterstützung der Fördergeber ein entscheidendes Kriterium für den späteren Erfolg. Nur durch die Finanzierung des Landes Tirols als auch der KUUSK Leader Region konnte die Projektidee auch final umgesetzt werden. Hier gilt ein großer Dank an die Fördergeber für das entgegengebrachte Vertrauen in die Umsetzungskompetenzen der involvierten Partner.

Während der Umsetzung des Projektes war der ständige Austausch und Abgleich der erzielten Ergebnisse mit den Anwendern ein wesentliches Erfolgsrezept. Zudem konnte durch die Unterstützung der Anwenderseite auf die vielen, zum Großteil ehrenamtlichen Expertisen zurückgegriffen werden. Dies war speziell im Bereich des Drohnenflugs als auch der Expertise im Bereich der Gefahrenstoffe ein unermesslicher Vorteil für den positiven Abschluss des Projektes.

In diesem Sinne gilt mein außerordentlicher Dank den beteiligten Feuerwehrkräften und insbesondere den Mitglieder:innen des Bezirksfeuerwehrverbandes Kufstein.

Bezirks-
Feuerwehrverband
Kufstein

Brandrat Andreas Oblasser

Als Projektverantwortlicher seitens der Feuerwehr freut es mich besonders, dass dieses Projekt mit so einem Erfolg abgeschossen werden kann!

Von der Idee im Jahr 2019 (die vom Sachgebietsleiter Thomas Ebner Gefahrgut BFV Kufstein kam) bis zum Abschluss Ende 2022 wurden viele Stunden investiert.

Diese Zeit (viele davon ehrenamtlich und neben den sonst übernommenen Aufgabenbereichen), auch die aufgewendeten finanziellen Mittel, sind ein Beitrag zur Sicherheit der eingesetzten Mannschaft. Wieder eine zusätzliche Möglichkeit, den Schutz und die Hilfe für die Bevölkerung schneller und effizienter durchzuführen.

Neue Ideen und Technologien oder auch die damit verbundenen Kosten, verursachen auch immer wieder Diskussionen. Aber ohne neue Innovationen, hätten wir nicht so einen hohen Sicherheitsstandart in unserem Land!

Mein ganz besonderer Dank gilt dem Team der FH Kufstein unter Rektor Prof. (FH) PD Dr. Mario Döller und Robert Kathrein MSc, so wie den extern beteiligten Firmen und Instituten, für die sehr gute Zusammenarbeit. Unserem Team seitens der Feuerwehr, dass sie sich immer wieder die Zeit genommen haben, um zu testen und beim Weiterentwickeln mitzuhelfen. Auch dass sich alle Mitwirkenden nie entmutigen ließen!

Ein großer Dank den Verantwortlichen seitens der Feuerwehr, dem Land Tirol, der KUUSK Leader Region, denn nur durch ihre positive Zustimmung und Unterstützung konnte das Projekt gestartet und umgesetzt werden.

Wir dürfen auch nicht übersehen, dass durch dieses Projekt unsere Einsatzgeräte für den tagtäglichen Gebrauch modernisiert werden konnten und dadurch auch im Alltag bei sämtlichen Einsätzen zur Verfügung stehen.

Die Drohnentechnologie ist im zivilen Anwendungsbereich noch relativ neu, sie ermöglicht aber für die Zukunft noch viele weitere Anwendungsbereiche, an die wir jetzt vielleicht noch gar nicht denken.

Ich wünsche mir für die Zukunft im Feuerwehrwesen, dass es immer wieder handelnde Personen mit Weitblick gibt, die neue Ideen und Technik fördern bzw. unterstützen und nicht blockieren.

„Stillstand ist Rückschritt“

Projektaufbau

Als Auslöser des Projektvorhabens galt ein Beinahe-Katastrophenfall welcher sich auf der Bahnstrecke Innsbruck - Brenner ereignete. In diesem speziellen Fall entgleiste ein Güterzug auf besagtem Streckenabschnitt in einem sehr unzugänglichen Gebiet. Die Unfallstelle konnte einerseits nur mit einem aufwendigen Fußmarsch erreicht werden, andererseits wurde mit mehreren Waggons Tanks mit flüssigem Chlor transportiert. Dadurch ergaben sich mehrere sehr problematische Fragestellungen im Einsatz. Erstens musste entschieden werden, mit welchem Equipment die Einsatzkräfte (First Response Unit, FRU) ausrücken müssen. Falls das flüssige Chlor ausgetreten wäre, müsste schweres Atemschutzgerät zum Unfallort gebracht werden, da dadurch hochgiftiges Chlorgas entstehen würde. Des Weiteren ist die Gefahr des Austritts schnellstmöglich abzuklären, da die transportierte Menge an Chlor eine Evakuierung des gesamten Wipptals als auch große Teile der Stadt Innsbruck bedeuten könnte. Chlorgas ist ein "kriechendes" Gas, was bedeutet, dass es sich bodennah zum tiefsten Punkt ausbreiten würde.

Durch dieses Szenario wurde der Gedanke gefasst, Gassensoren nicht wie üblich mit Personen zum Unfallort zu bringen, sondern diese Sensoren mittels einer Drohne zum Messen der Gaskonzentrationen an den Unfallort zu transportieren. Dadurch werden einerseits keine Einsatzkräfte gefährdet und andererseits bei zeitkritischen Gefahren sehr schnell die richtigen Entscheidungen getroffen werden.

Finanzierung

Das Projekt zur Gefahrendetektion aus der Luft konnte aus einem LEADER Projekt ermöglicht werden. LEADER wird ermöglicht durch:

a) das Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft
b) das Land Tirol mit Mitteln aus dem Landesfeuerwehrfonds
c) den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes

Die gesamten Gerätschaften (Drohnen und Zubehör) für den Stützpunkt des Sonderdienst Drohne des Bezirksfeuerwehrverbandes Kufstein wurden aus Mitteln dieses Forschungsbudget angeschafft und können nun für jeden Einsatzfall ohne Einschränkung im gesamten Land verwendet werden. Dies bedeutet einen großen Schritt in Puncto Sicherheit und Gefahrenabwehr im ganzen Land Tirol.

LEADER ist ein Förderprogramm der Europäischen Union und stärkt den ländlichen Raum, fördert die regionale Wirtschaft und steigert die Lebensqualität in den Regionen.

Ebenso konnte dank den Mitteln aus dem Fördertopf wichtige Wissenschaftliche Arbeit geleistet werden, die im Rahmen einer Abschlusspräsentation am Eiberg der Öffentlichkeit präsentiert werden konnten.

Dies bezieht sich darauf, dass Studierende und Forschende der FH Kufstein Tirol ein System entwickeln konnten, dass so noch nicht am Markt erhältlich ist und einen wertvollen Beitrag zu Wissenschaftlichen Erkenntnissen in Bezug auf Gefahrstoffdetektion aus der Luft beiträgt.

Das Projekt verband in erstaunlicher Weise Einsatzorganisationen, Wissenschaft und Wirtschaft. Durch den ständigen Erfahrungsaustausch der vorwiegend Ehrenamtlichen Mitwirkenden und eine freie Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Beteiligten konnten viele neue Kontakte so wie eine große Menge an Erfahrung und wertvolles Wissen gewonnen werden.

Endergebnis

Welche Erkenntnisse ergaben sich nun aus der Forschung:

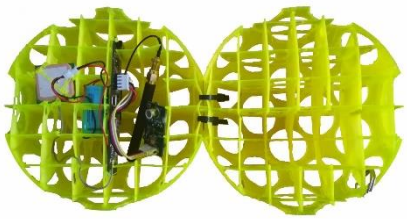
Die Drohne:

Das Modell M300RTK ist aufgrund ihrer Größe und Bauart dazu geeignet die Sensoren zum Unglücksort zu fliegen.

Diese ist mit einer Ablege Vorrichtung ausgestattet, an der die Gassensoren befestigt werden können. Die Drohne verfügt über eine autarke Übertragungstechnologie, um die Sensordaten an eine Basisstation zu übermitteln.

Die Gassensoren:

Das Herzstück dieses Projektes. Diese befinden sich innerhalb eines kugelähnlichen Gehäuses und sind in der Lage, die Konzentration von Gasen in der Luft zu messen. Durch das 3D gedruckte Gehäuse sind die Sensoren unempfindlich gegenüber Stürzen und Stößen und können so ca. 3 Stunden Daten drahtlos liefern.



Das Verbringungssystem:

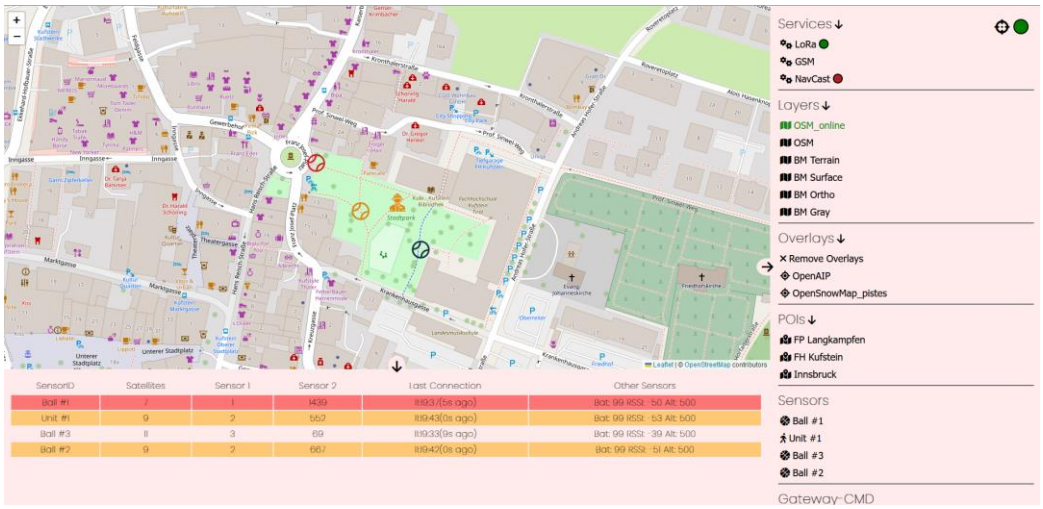
Dieses kann innerhalb weniger Sekunden an der Unterseite der Drohne angebracht werden und von der Fernbedienung aus angesteuert werden.

Das System ermöglicht es, die Gassensoren von der Drohne aus an den Unfallort zu transportieren.

Bezirks-
Feuerwehrverband
Kufstein

Die Basisstation:

Dies ist der Ort, an dem die Sensordaten empfangen und ausgewertet werden. Die Basisstation erstellt auf Grundlage der Sensordaten einen detaillierten Lagebericht für die Einsatzleitung. Der Lagebericht beinhaltet vor allem Informationen über die aktuelle Gefahrgutkonzentration in der Luft sowie Ausbreitungsrichtung und Geschwindigkeit.



Die Einsatzleitung:

Diese ist für die Entscheidungen im Einsatzfall verantwortlich und nutzt den Lagebericht der Basisstation, um die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen.

Die First Response Unit (FRU):

Diese ist für den ersten Einsatz am Unfallort zuständig und wird von der Einsatzleitung koordiniert. Die FRU verfügt über entsprechendes Equipment (hier Drohnen), um sich im Gefahrenstoffbereich schützen zu können. Im Projektfall wurde eine DJI M300 RTK mit Ablege-Vorrichtung verwendetet, da diese die nötige Technik sowie Nutzlast bereitstellt um den gegebenen Anforderungen zu entsprechen.

Begleitworte

Sicherheitslandesrätin von Tirol Astrid Mair

Sehr geehrte Damen und Herren!

Das Land Tirol und die Einsatzorganisationen pflegen eine starke Partnerschaft. Wesentlich ist, Standards kontinuierlich weiterzuentwickeln, um am Puls der Zeit zu bleiben. Gerade deshalb fördern wir seitens des Landes innovative und zeitgemäße Projekte, um für Einsätze im Krisen- und Katastrophenfall vorbereitet zu sein. Drohnen sind in vielen Bereichen einsetzbar und haben sich vor allem in schwer zugänglichem Gelände als wertvolles Instrument bewährt. Mit diesem technischen Fortschritt können Arbeitsschritte digitalisiert und optimiert werden.

Als Sicherheitslandesrätin freut es mich daher besonders, dass das LEADER-Projekt in Kooperation der FH Kufstein und dem Bezirks-Feuerwehrverband Kufstein erfolgreich realisiert werden konnte. Denn damit nehmen wir für die Sicherheit der Einsatzkräfte im Bereich der Detektion von gefährlichen Stoffen mittels Sensoren an Drohnen eine Vorreiterrolle ein. Einmal mehr zeigt das Projekt auch, was mit einer engen Zusammenarbeit und dem nötigen Herzblut möglich gemacht werden kann.

Herzliche Gratulation allen Beteiligten zur gelungenen Umsetzung!

Astrid Mair

Sicherheitslandesrätin von Tirol

Landesfeuerwehrkommandant Jakob Unterladstätter

Nur wenige technische Bereiche erlebten in den letzten Jahren derart schnelle Technologiesprünge wie Drohnen für verschiedenste Anwendungsgebiete. Anhand der Anschaffung der ersten Tiroler Feuerwehrdrohne im Bezirk Kufstein, der Aufnahme des Sonderdienstes "Drohnen" in das Sachgebiet Flugdienst sowie der Leitung der kürzlich gegründeten ständigen Arbeitsgruppe „Drohnen“ im ÖBFV durch Andreas Oblasser ist deutlich erkennbar, dass sich Tirol offen für diese neue Technologie zeigt und die Entwicklung aktiv mitgestaltet. Mit dem LEADER-Projekt freut es mich ganz besonders, dass zwischen der FH Kufstein und dem Bezirks-Feuerwehrverband Kufstein ein weiteres Einsatzszenario erarbeitet wird und Tirol dadurch weiterhin eine Vorreiterrolle einnimmt. Ich danke allen Projektbeteiligten seitens Feuerwehr und Fachhochschule für die erfolgreiche Zusammenarbeit und gratuliere zum Projekterfolg!

Landesfeuerwehrinspektor Alfons Gruber

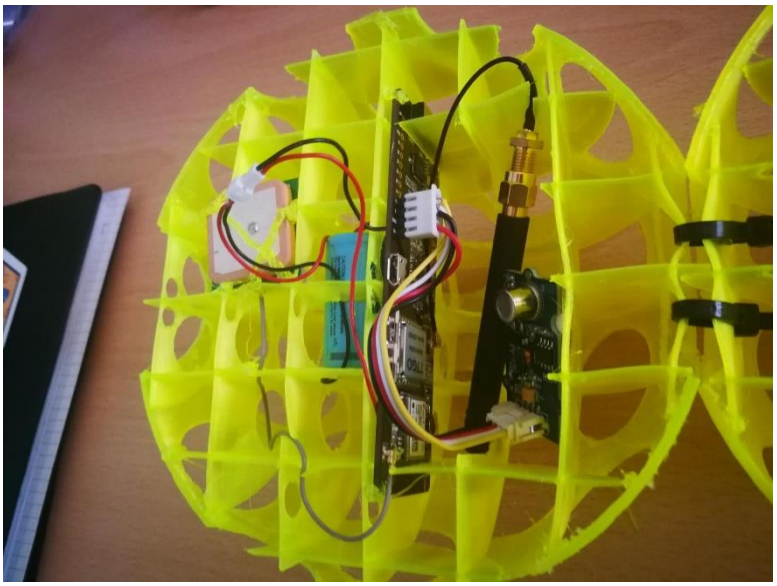
Ob bei Suchaktionen, beim Aufspüren von Glutnestern bei Waldbränden oder bei der Lageerkundung aus der Vogelperspektive - auch im Feuerwehrdienst leisten Drohnen einen wertvollen Beitrag zur Einsatzabwicklung. Mit den drei Standorten in Kufstein, Landeck und seit kurzem auch Innsbruck ist ein landesweites Netz an modernen Geräten und bestens ausgebildeten Drohnenpiloten sichergestellt. Das LEADER-Projektziel, Messsensoren mittels Drohne in einen Gefahrenbereich zu transportieren, bearbeitet einen weiteren möglichen Einsatzbereich für mehr Sicherheit der Einsatzkräfte und eine raschere Beurteilung von Schadenslagen zur Entscheidungsfindung. Diese Vorteile für den Feuerwehreinsatz rechtfertigen auch den Einsatz der Mittel. Herzlichen Dank an alle Beteiligten.

Landesfeuerwehrkommandant Stellvertreter Bezirksfeuerwehrkommandant Hannes Mayr

Vor einigen Jahren haben wir uns im Bezirksfeuerwehrverband Kufstein entschieden, das Thema Drohnen im Feuerwehreinsatz aufzunehmen und uns intensiver mit dieser Thematik auseinander zu setzen. Wir waren und sind weiterhin der Meinung, dass man sich im Feuerwehrbereich neuen Technologien nicht verschließen soll und aktiv die Möglichkeiten zur Erleichterung und Unterstützung unserer Arbeit zu prüfen und umzusetzen. Nach positiven Gesprächen mit dem Landesverbandfeuerwehrverband Tirol konnte das Pilotprojekt „Drohnen im Feuerwehreinsatz“ gestartet werden. Mit großem Engagement wurde die Arbeit mit einer Hand voll interessierter Kameraden aufgenommen. Die technischen Anforderungen an die Fluggeräte und die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Betrieb der Drohnen stellten uns am Anfang vor große Herausforderungen. Schnell wurde klar, dass sich auch andere Organisationen mit dieser Thematik beschäftigen und wir suchten aktiv den Kontakt um eine gemeinsame Linie zu finden. Mit der Fachhochschule Kufstein wurde ein kompetenter Partner gefunden. Dank der finanziellen Unterstützung des Landes Tirol konnte 2020 gemeinsam ein Leaderprojekt gestartet werden. Ziel der gemeinsamen Arbeit war, die gefahrlose Detektion von gefährlichen Stoffen mittels Sensoren an Drohnen. Dieses Projekt kam Ende 2022 zu einem für alle Beteiligten positiven Abschluss. Das Ergebnis wurde im Rahmen des Bezirksübungstages im Oktober 2022 auf dem Areal der Eiberg-Zement eindrucksvoll präsentiert. Ich bedanke mich bei allen Verantwortlichen, besonders beim Rektor der FH-Kufstein, Prof. (FH) PD Dr. Mario Döller und auf Seiten des Bezirksverbandes Kufstein bei BR Andreas Oblasser. Die Arbeiten auf diesem Gebiet sind für die Feuerwehr noch nicht beendet und werden im Sonderdienst Drohne, in dem die zwischenzeitlich drei Drohnenstandorte Tirol weit organisiert sind, intensiv weiterverfolgt.

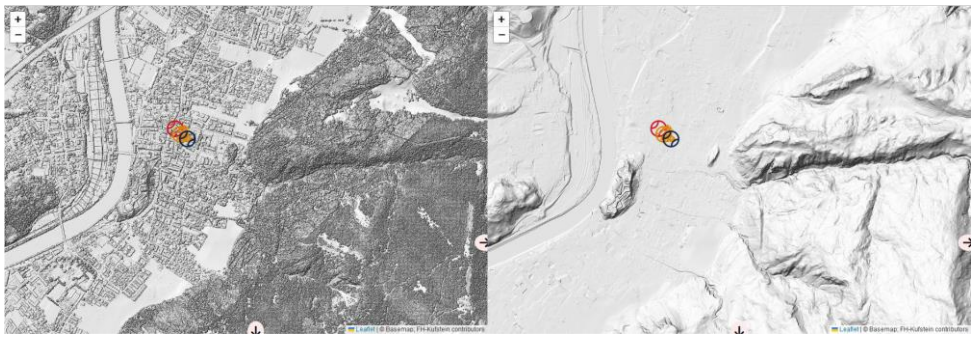
Bildersammlung

Geöffneter Sensorball mit entsprechender Technik

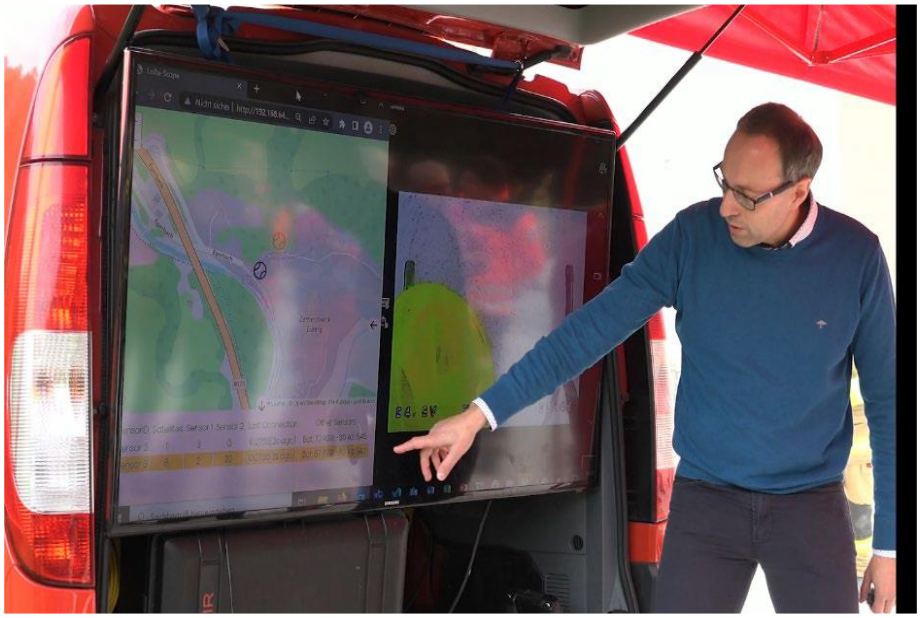


Funkempfänger für die Daten des Sensorballes

Grafische Darstellung der Position der ausgebrachten Sensorbälle.



Lagedarstellung am Einsatzfahrzeug.



Feuerwehrmann mit Gasmessgerät und Drohne mit Sensorball in kontaminiertem Gebiet.